

(13) DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

(22) Date de dépôt 23 juin 1972, à 16 h 32 mn.
(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 5 du 2-2-1973.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) A 23 b 7/00.

(71) Déposant : Société dite : KOMPLEX NAGYBERENDEZÉSEK EXPORT IMPORT
VÁLLALATA, résidant en Hongrie.

Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Alain Casalonga, 8, avenue Percier, Paris (8).

(54) Procédé pour la production de purée de tomate à haute concentration par transformation
des colloïdes.

(72) Invention de : Zoltán Szabó et Frigyes Hirschberg.

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en Hongrie le 25 juin 1971,
n. KO-2.436 au nom de la Société dite : Központi Elelmiszeripari Kutató Intézet.*

La présente invention a pour objet un procédé pour la production de purée de tomate à haute concentration par transformation des colloïdes.

Dans ce procédé de fabrication de la purée, on passe la
5 tomate, d'une part, pour séparer la peau et les grains et d'autre part, pour qu'elle prenne une consistance liquide, laquelle est plus avantageuse du point de vue des opérations ultérieures. La tomate passée est une matière composée qui contient des molécules dissoutes, des matières colloïdales dispersées et déformées égale-
10 ment.

Les particules de colloïdes c'est-à-dire les espèces de fibre subissent certaines transformations sous l'influence de la chaleur, pendant laquelle leur viscosité se change et les fibres spirales se désagrègent. Ce fait explique qu'il y a des différences
15 considérables entre les caractéristiques des jus de tomate extraits par passage à chaud et par passage à froid. On peut attribuer au traitement thermique c'est-à-dire à la transformation des fibres et des colloïdes produits par le traitement thermique, le fait que la tomate passée, après une certaine concentration d'une mesure
20 relativement moindre, (de 6 à 8 fois), devient très peu liquide, et d'une consistance semblable à une pâte.

Si l'on laisse reposer la tomate passée - et particulièrement celle passée à froid - pendant un certain temps, on constate qu'un liquide de couleur jaune s'en sépare sur le fond du récipient.
25 C'est le sérum qui se sépare de la couche supérieure semblable à la gélatine, vraisemblablement sous l'influence de la synérèse. Les colloïdes et les fibres se trouvant en haut ont une caractéristique encore fortement hydrophile et c'est pourquoi leur pressurage et centrifugation exigent beaucoup d'énergie.

30 Des procédés industriels décrits dans la technique antérieure ont résolu la séparation du sérum par voie mécanique, en général, avec centrifugeuses et séparateurs. Ces procédés exigent cependant une quantité considérable d'énergie.

L'évaporation du sérum a plusieurs avantages dont le
35 plus important est que le gonflement des colloïdes n'a pas lieu et le sérum comme un liquide newtonien après une évaporation de grande importance conserve son caractère liquide et, par conséquent, l'usage des installations de mélangeurs exigeant une énergie considérable, l'application de la boule, moins économique, devient su-
40 perflue.

Le procédé objet de l'invention est basé sur la connaissance du fait que les colloïdes de tomate, semblables à la majorité des colloïdes hydrogènes natifs, ont des caractéristiques électriques négatives et, par conséquent, ils sont coagulables avec les
5 ions positifs polyvalents, c'est-à-dire qu'ils peuvent être privés de leur caractéristique hydrophile.

Au cours de la mise en oeuvre dudit procédé, il faut considérer deux choses fondamentales du point de vue de la coagulation des colloïdes: la série Hoffmeister et le fait que des ions toxiques
10 ne sont pas introduits dans le produit alimentaire. En tenant compte des points de vue susmentionnés, parmi les cations polyvalents, c'est avant tout le calcium qui importe. Son influence coagulante est connue dans la coagulation du sang et du lait.

Les ions calcium se fixent à la surface des colloïdes
15 de tomate de caractère négatif en repoussant les ions monovalents par exemple les ions H^+ et K^+ restent en contact avec les particules de colloïdes, et ainsi les coagulent.

Par suite de l'absorption de calcium, les colloïdes perdent leur charge électrique et ainsi leur caractère hydrophile.
20 En employant du chlorure de calcium, on peut constater l'effet acidifiant des ions hydrogènes poussés dehors sous l'influence des ions calcium par la transformation de la valeur pH du jus de tomate.

Dans le cas de jus de tomate, l'effet coagulatif se
25 révèle déjà à une concentration moindre. En fonction de l'espèce et de la maturité de la tomate ainsi que de la saison, le besoin en ion calcium de la coagulation change naturellement, de même, une quantité différente d'ions Ca^{++} doit être dosée en fonction du passage du jus de tomate à chaud ou à froid.

En cas de jus de tomate passé à froid, déjà quelques
30 % d'ion Ca^{++} assurent la transformation satisfaisante des colloïdes.

Par suite de la coagulation, la synérèse présente une accélération, et une quantité considérable de sérum se sépare sur le fond du récipient. Une grande partie du sérum peut être décan-
35 tée et ainsi concentrée. La fraction de colloïde rouge est moins hygroscopique. Avec relativement peu d'énergie on peut obtenir par des procédés mécaniques (avec centrifugeuse, filtre à vide, filtre-pressé, presse à paquet, pressoir continu, etc.) une teneur en eau de 20 à 30%.

40 La fraction transformée et mécaniquement déshydratée

du colloïde forme 2 à 5% du jus de tomate passé. La fraction du
sérum extraite après la déshydratation mécanique du colloïde peut
être ajoutée avec la fraction précédente du sérum et transférée
avec cette dernière au concentrateur. En laissant reposer le sérum,
5 il peut se troubler et présenter une séparation de colloïde, mais
ceci n'empêche pas pratiquement la concentration parce que ces
colloïdes sont de moindre quantité et se différencient dans leurs
caractéristiques des colloïdes séparés et filtrés.

La concentration de la fraction du sérum, sans l'influen-
10 ce perturbante des colloïdes, est simple et peut être exécutée
économiquement dans chaque type de concentrateur sous vide, et le
degré de concentration peut être tel que le produit fini (après
addition avec les colloïdes) dépasse de 60% la teneur en sec.
Le sérum concentré a l'odeur caractéristique de la tomate, il est
15 semblable au sirop et peut être entreposé à la température ambiante
sans détérioration, pendant longtemps, dans le cas d'une concen-
tration appropriée. Le concentré de sérum à l'état froid est un
liquide dense, mais à l'état réchauffé sa viscosité diminue.

Après cette phase le concentré de fraction de sérum
20 doit être ajouté avec les colloïdes filtrés. Cette opération peut
être exécutée avec mélangeur simple. A part le mélange mécanique,
l'usage des produits chimiques est très important pour restituer
les colloïdes dans leur état original. Le produit chimique à
appliquer doit être tel que son anion présente une plus grande
25 affinité envers l'ion Ca^{++} que le colloïde, que son cation soit
monovalent, et, enfin, que le composé même, ainsi que les produits
de transformation créés pendant la réaction ne soient pas toxiques.
Nous pouvons satisfaire cette exigence par l'application de diffé-
rents phosphates, citrates et d'autres composés organiques et miné-
30 raux.

La quantité de produits chimiques est déterminée par
différents facteurs, dont les plus importants sont: la quantité
de calcium appliquée, les caractéristiques biologiques de la
tomate et point de vue essentiel, le "corps" ou consistance désiré
35 du produit fini à obtenir.

La quantité de produits chimiques exigée pour la resti-
tution est quelques parties pour mille de la tomate passée.

Ainsi qu'il a été déjà mentionné, la purée de tomate
passée ajoutée et restituée peut atteindre et dépasser le contenu
40 sec de 60% et elle peut être conservée pendant longtemps à la

température ambiante, dans des circonstances osmotiques telles qu'elles excluent les dommages microbiens. Cette circonstance permet d'appliquer de nouvelles matières plus économiques d'emballage au lieu de celles utilisées jusqu'ici comme le verre et le
5 fer-blanc.

Le concentré de tomate préparé selon le procédé objet de l'invention a généralement une couleur rouge plus vive que celui préparé d'une manière classique, sa consistance est d'une apparence agréable, son odeur rappelle celle de la tomate fraîche
10 et l'on peut en préparer des mets semblables à ceux réalisés par les procédés classiques.

L'invention se caractérise par les points suivants:

On passe les tomates lavées et triées dans la passoire classique. Il est plus avantageux de la passer à froid. Pour extraire plus de jus, on peut passer le reste de la purée passée à
15 froid, de nouveau à chaud, et le jus extrait de cette manière sera ajouté à la fraction de jus du passage à froid. Cela n'influence pas la précipitation.

On ajoute quelques unités pour mille de matière précipitante en solution dans la fraction de jus de tomate (par exemple 1‰ de CaCl_2 en solution de 10%), on mélange et on laisse
20 reposer.

Sous l'influence de la synérèse plus ou moins de sérum se sépare (en rapport avec les circonstances) de la matière précipitée; on élimine le sérum par le robinet ou un siphon. Par une
25 installation appropriée (filtre, filtre à vide, séparateur, centrifugeuse, on extrait du précipité rouge le sérum et on l'ajoute à la fraction précédemment extraite de sérum.

On évapore la fraction de sérum à la concentration
30 demandée. Les concentrateurs tubulaires et ceux à film sont également convenables (Le sérum peut être déshydraté par une installation de pulvérisation, et, de manière semblable, la fraction peut être déshydratée - mais dans ce cas le produit fini est de la poudre de tomate.

La fraction concentrée de sérum est homogénéisée avec
35 une quantité proportionnelle de fraction de colloïde, en ajoutant la quantité nécessaire des produits chimiques (par exemple 1/2 ‰ acide phosphorique ou 1‰ Na_3PO_4).

Le concentré de tomate préparée à la manière décrite
40 peut être conditionné en feuille, ce qui est moins coûteux que les matières classiques d'emballage.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la production de purée de tomate à haute concentration, caractérisé par la transformation réversible des colloïdes pendant la fabrication et leur restitution dans le produit
5 fini sous l'influence de produits chimiques.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on fait coaguler les colloïdes de tomate passée avec les ions métalliques polyvalents, en appliquant opportunément des composés de Ca; ces colloïdes se trouvent séparés du sérum
10 à concentrer.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les colloïdes séparés selon la revendication 2, se trouvent ajoutés avec la fraction concentrée du sérum et avec des produits chimiques, opportunément avec de l'acide phosphorique
15 ou avec ses sels; on peut restituer le caractère hydrophile des colloïdes en une ou plusieurs étapes.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'au lieu d'acide phosphorique, on utilise les sels et acides organiques se trouvant dans les produits alimentaires.

20 5. Le produit fabriqué selon les revendications 1 à 4, est caractérisé par le fait que son contenu en matière sèche dépasse les 50%.

6. Le produit fabriqué selon la revendication 5 est caractérisé par le fait qu'il peut être entreposé sans stérilisation
25 et sans addition d'anti-fermentatives.